

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2016 年 11 月 3 日 (03.11.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/173526 A1

- (51) 国际专利分类号:
G03B 21/20 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/080641
- (22) 国际申请日: 2016 年 4 月 29 日 (29.04.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201520269384.7 2015 年 4 月 29 日 (29.04.2015) CN
- (71) 申请人: 深圳市光峰光电技术有限公司 (APPO-TRONICS CORPORATION LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳南山茶光路 1089 号深圳集成电路设计应用产业园 4 楼/周艺, Guangdong 518055 (CN)。
- (72) 发明人: 田梓峰 (TIAN, Zifeng); 中国广东省深圳南山茶光路 1089 号深圳集成电路设计应用产业园 4 楼/周艺, Guangdong 518055 (CN)。 许颜正 (XU, Yanzheng); 中国广东省深圳南山茶光路 1089 号深圳集成电路设计应用产业园 4 楼/周艺, Guangdong 518055 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。
- 本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: WAVELENGTH CONVERSION DEVICE, LIGHT SOURCE SYSTEM, AND PROJECTION DEVICE

(54) 发明名称: 波长转化装置、光源系统和投影设备

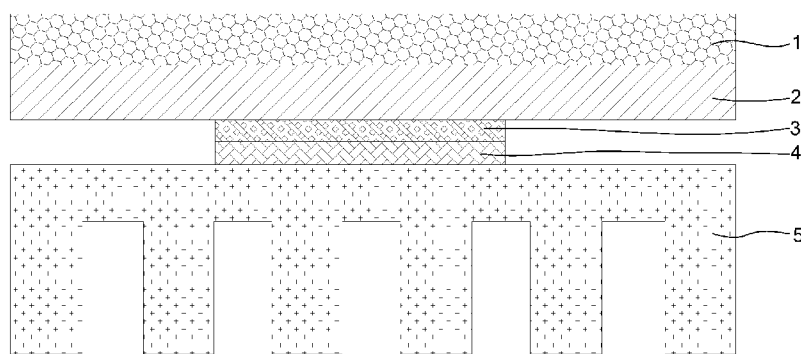


图 3

(57) Abstract: Provided is a wavelength conversion device, comprising a light-emitting layer (1), a reflecting ceramic layer (2) and a metallisation layer (3). The light-emitting layer (1) is arranged on a surface of one side of the reflecting ceramic layer (2), and the metallisation layer (3) is arranged on the reflecting ceramic layer (2) and does not overlap with the light-emitting layer (1). The thermal conductivity and structural strength of the reflecting ceramic layer (2) are thereby increased. Also provided are a light source system applying the wavelength conversion device, and a projection device applying the light source system.

(57) 摘要: 一种波长转化装置, 包括发光层 (1)、反射陶瓷层 (2) 和金属化层 (3); 发光层 (1) 设置于反射陶瓷层 (2) 的一侧的表面, 金属化层 (3) 设置在反射陶瓷层 (2) 上且与发光层 (1) 不重叠。由此提高反射陶瓷层 (2) 的导热率和结构强度。还提供一种应用该波长转化装置的光源系统以及应用该光源系统的投影设备。

WO 2016/173526 A1

说明书

发明名称：波长转化装置、光源系统和投影设备

技术领域

- [1] 本实用新型涉及照明和显示技术领域，特别涉及一种波长转化装置。还涉及一种应用该波长转化装置的光源系统以及应用该光源系统的投影设备。

背景技术

- [2] 随着显示和照明技术的发展，原始的卤素灯泡作为光源越来越不能满足显示和照明领域对高功率和高亮度的需求。采用固态光源如 LD（Laser Diode，激光二极管）发出的激发光以激发波长转换材料的方法能够获得各种颜色的可见光，该技术越来越多地应用于照明和显示中。这种技术具有效率高、能耗少、成本低、寿命长的优势，是现有白光或者单色光光源的理想替代方案。

- [3] 目前，反射式波长转换装置的效率高，被广泛应用于照明和显示装置中，反射式波长转换装置的主要结构形式为色轮，其包括依次层叠设置的发光层、反光层和导热基板。现有的色轮主要分为两种类型：一种是镜面反射结构，即将有机硅胶荧光粉层直接固化粘接到镜面铝金属基板上，有机硅胶荧光粉层为发光层，镜面铝金属基板同时起反光层和导热基板的作用；第二种是漫反射层结构，即在导热基板上依次直接烧结漫反射层和荧光层。

对发明的公开

技术问题

- [4] 对于上述的镜面反射结构，反光层的反射率高以及导热基板的热导率高是其优势，但是荧光层是由有机粘接剂封接荧光粉制成的，荧光层的热导率和耐温性都较低，且镜面铝金属板的反射膜的耐候性能差，容易在高温下出现硫化氧化，使得反射可靠性较低。
- [5] 而对于上述的漫反射层结构，一般由散射颗粒和玻璃粉组成，其反射率的热稳定性远高于镜面反射结构，但是，由于漫反射层中起反射作用的主要为散射颗粒，散射颗粒要使漫反射层达到足够的反射率，需层叠至一定厚度，而玻璃粉的存在导致漫反射层达到所需反射率的厚度进一步增加，这将导致发光层产生

的热量难以通过漫反射层发散出去。此外，由于玻璃粉的导热能力差，导致热量聚集，进一步使得发光层产生的热量无法发散，从而降低了光源可靠性并同时降低了发光层的发光效率，导致光源效率低。

- [6] 综上所述，如何使波长转化装置同时具有高反射率和高热稳定性，从而满足在大功率发光的情况下保持高效稳定的出光，成为了本领域技术人员亟待解决的问题。

问题的解决方案

技术解决方案

- [7] 有鉴于此，本实用新型的目的在于提供一种波长转化装置，能够同时具有高反射率和高热稳定性，从而满足在大功率发光的情况下保持高效稳定的出光。
- [8] 本实用新型的另一目的在于提供一种应用该波长转化装置的光源系统以及应用该光源系统的投影设备。
- [9] 为达到上述目的，本实用新型提供以下技术方案：
- [10] 一种波长转化装置，包括发光层、反射陶瓷层和金属化层；所述发光层设置于所述反射陶瓷层的一侧的表面，所述金属化层设置在所述反射陶瓷层的表面上，且所述金属化层与所述发光层不重叠。
- [11] 优选地，在上述的波长转化装置中，所述金属化层设置在所述反射陶瓷层的与所述发光层相对的一侧的表面上，且所述金属化层的面积小于所述反射陶瓷层的该侧表面的面积。
- [12] 优选地，在上述的波长转化装置中，所述金属化层的面积是其所在的反射陶瓷层的该侧的表面的面积的 $1/36 \sim 1/4$ 。
- [13] 优选地，在上述的波长转化装置中，所述金属化层包括第一金属化层和第二金属化层，所述第一金属化层与所述发光层位于所述反射陶瓷层的同侧表面上，所述第二金属化层位于所述反射陶瓷层的另一侧的表面上。
- [14] 优选地，在上述的波长转化装置中，所述第一金属化层和所述第二金属化层相对所述反射陶瓷层对称布置。
- [15] 优选地，在上述的波长转化装置中，所述反射陶瓷层的设置有所述第二金属化层的一侧的表面的面积大于等于所述第二金属化层的面积。

- [16] 优选地，在上述的波长转化装置中，还包括设置在所述金属化层的外侧表面的金属镀层。
- [17] 优选地，在上述的波长转化装置中，还包括金属散热基板，所述金属散热基板与所述金属镀层固定连接。
- [18] 优选地，在上述的波长转化装置中，所述金属镀层为镀镍层或镍金双镀层。
- [19] 优选地，在上述的波长转化装置中，所述反射陶瓷层为氧化铝陶瓷、氧化锆陶瓷或氧化铝氧化锆复合陶瓷。
- [20] 优选地，在上述的波长转化装置中，所述反射陶瓷层为环形盘或圆盘结构，所述发光层为圆环形或扇环形。
- [21] 本实用新型还提供了一种光源系统，包括发光器和波长转化装置，所述波长转化装置为以上任一项所述的波长转化装置。
- [22] 本实用新型还提供了一种投影设备，包括光源系统，所述光源系统为上述所述的光源系统。

对发明的公开

发明的有益效果

有益效果

- [23] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果是：
- [24] 本实用新型提供的波长转化装置中，包括发光层、反射陶瓷层和金属化层，发光层设置于反射陶瓷层的一侧的表面，金属化层设置在反射陶瓷层的表面上且与发光层不重叠。通过发射陶瓷层的表面进行反射，由于反射陶瓷层本身具有较好的热稳定性，不会出现镜面反射结构存在的镜面反射层在高温下氧化的情况，因此，利用反射陶瓷层的部分表面进行反射，可以保持较高的反射率，能够高效稳定地出光。同时，在反射陶瓷层的部分表面设置金属化层，一方面提高了反射陶瓷层的导热率，能够在大功率发光的情况下，快速的散热，保证了高效稳定地出光，另一方面提高了反射陶瓷层的结构强度。
- [25] 本实用新型提供的光源系统由于采用了本申请中的波长转化装置，因此能够高效稳定的发光。投影设备采用了本申请中的光源系统，因此能够保证投影的光线的稳定性。

对附图的简要说明

附图说明

- [26] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据提供的附图获得其他的附图。
- [27] 图 1 为本实用新型实施例提供的一种波长转化装置的俯视示意图；
- [28] 图 2 为图 1 中 A-A 截面示意图；
- [29] 图 3 为图 2 中的虚线框内局部放大示意图；
- [30] 图 4 为本实用新型实施例提供的第二种波长转化装置的局部放大剖视示意图；
- [31] 图 5 本实用新型实施例提供的第三种波长转化装置的局部放大剖视示意图。
- [32] 其中，1 为发光层、2 为反射陶瓷层、3 为金属化层、301 为第一金属化层、302 为第二金属化层、4 为金属镀层、5 为金属散热基板。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

- [33] 本实用新型的核心是提供了一种波长转化装置，同时具有高反射率和高热稳定性，在大功率发光的情况下，能够保持高效稳定地出光。
- [34] 本实用新型还提供了一种应用该波长转化装置的光源系统以及应用该光源系统的投影设备。
- [35] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。
- [36] 请参考图 1- 图 5，其中，图 3- 图 5 中的结构均为图 2 中虚线框内的放大示意图。图 1 和图 2 给出了一种波长转化装置的形状，形状为圆环形，当然波长转化装置的形状还可以是其它结构，在此不做具体限定，本实用新型的重点在于波长转化装置的层剖面的布置结构，因此，只要层剖面的布置结构，其它形状

不同的波长转化装置均属于本实用新型的保护范围。本实用新型实施例提供了一种波长转化装置，包括发光层 1、反射陶瓷层 2 和金属化层 3；其中，反射陶瓷层 2 为环形盘结构，如图 1 所示，也可以为圆盘结构；发光层 1 设置于反射陶瓷层 2 的一侧的表面上，发光层 1 可烧结在反射陶瓷层 2 的表面，发光层 1 为圆环形或扇环形；利用反射陶瓷层 2 的盘面直接进行反射，用于反射的表面可以是反射陶瓷层 2 上与发光层 1 接触的表面，可见，反射陶瓷层 2 的表面可直接进行反射；金属化层 3 设置在反射陶瓷层 2 的表面上，且位于发光层 1 之外的表面上，即金属化层 3 和发光层 1 不重叠，金属化层 3 的材质优选为铜，也可以是铝等其它材料，可在反射陶瓷层 2 的表面采用直接敷铜法、真空钎焊或真空扩散钎焊等方式将金属化层 3 设置于反射陶瓷层 2 的表面。

[37] 上述波长转化装置采用了反射陶瓷层 2，反射陶瓷层 2 优选为白色，白色的反射陶瓷层 2 不会对光线的色彩产生干扰，当然，当需要获得特定颜色的光线时，反射陶瓷层 2 也可以采用其它颜色。由于反射陶瓷层 2 相比于镜面铝金属基板具有高热稳定性，反射率也较高，不会出现镜面铝金属板在高温下氧化的情况，从而能够保持高效稳定地出光。同时，在反射陶瓷层 2 的部分表面设置金属化层 3，一方面提高了反射陶瓷层 2 的热导率，使发光层 1 产生的热量能够快速扩散并及时散发出去，不会对发光层 1 产生高温影响，进一步保持了高效稳定地出光；另一方面，金属化层 3 解决了反射陶瓷层 2 的韧性较差的问题，提高了结构强度，抗热震性能得以提高，因而可以直接作为基板，结构更简单可靠。

[38] 如图 3 所示，本实用新型实施例提供了一种金属化层 3 的布置形式，金属化层 3 设置在反射陶瓷层 2 的与发光层 1 相对的一侧的表面上，且金属化层 3 的面积小于反射陶瓷层 2 的该侧表面的面积。即在反射陶瓷层 2 的单侧表面设置金属化层 3，由于金属化层 3 的热膨胀率远大于反射陶瓷层 2 的热膨胀率，反射陶瓷层 2 制备金属化层 3 存在较大热应力，并且在进一步高温烧结发光层 1 的过程中，反射陶瓷层 2 和金属化层 3 之间也会积累部分热应力，其结构应力造成金属化层 3 粘接不牢甚至反射陶瓷层 2 翘曲变形，因此，为了减弱这种影响，考虑将金属化层 3 的面积缩小，使金属化层 3 的面积小于反射陶瓷层 2 的单侧

表面的面积，这样可以减弱因热膨胀率不同导致形变不同所产生的热应力，从而提高反射陶瓷层 2 的抗震性能和结构稳定性。

[39] 按照常理，金属化层 3 的面积相对反射陶瓷层 2 上设置有该金属化层 3 的一侧的表面的面积越小，则热应力越小，但是考虑到金属散热基板 5 需要和金属化层 3 焊接，金属化层 3 的面积过小导致金属散热基板 5 与金属化层 3 的焊接面积过小，其焊接强度会受到影响；与此同时，发光层 1 在激发过程的热量向金属散热基板 5 传导，过小的金属化层 3 面积会缩小传热面积，对于传热不利，因而其面积也不能太小。在本实施例中，金属化层 3 的面积优选为反射陶瓷层 2 上设置有该金属化层 3 的一侧的表面的面积的 $1/36 \sim 1/4$ ，更优选为 $1/16 \sim 1/9$ 。此时，本实施例对于发光层 1 的面积和形状在此不做限定，发光层 1 的面积可以小于等于反射陶瓷层 2 上设置有该发光层 1 的一侧的表面的面积。

[40] 尽管在图 3 中采用了在反射陶瓷层的单侧设置金属化层 3 的方式，但是依然存在热应力。为了更好地消除热应力，如图 4 和图 5 所示，本实用新型实施例提供了另一种金属化层 3 的布置形式，金属化层 3 包括第一金属化层 301 和第二金属化层 302，第一金属化层 301 与发光层 1 位于反射陶瓷层 2 的同侧表面上，第二金属化层 302 则位于反射陶瓷层 2 的另一侧的表面（与发光层 1 相对的表面）上。即在反射陶瓷层 2 的两侧表面均设置金属化层 3，反射陶瓷层 2 的两侧表面存在的热应力可以部分相互抵消，从而进一步提高了反射陶瓷层 2 的结构稳定性和抗震性能，且金属化层 3 更不易发生粘接不牢和反射陶瓷层 2 翘曲变形的情况。

[41] 作为优化，如图 4 所示，第一金属化层 301 和第二金属化层 302 相对反射陶瓷层 2 对称布置，具体的，第一金属化层 301 和第二金属化层 302 均为圆环状结构，两者的形状相同，分别设置在反射陶瓷层 2 的两侧表面，其中，发光层 1 为圆环状结构，且嵌在第一金属化层 301 的两个圆环之间。这样设置可以使反射陶瓷层 2 两侧表面的热应力对称，从而进一步相互抵消，提高了其结构稳定性。

[42] 当然，第一金属化层 301 和第二金属化层 302 也可以不对称布置，如图 5 所示，以反射陶瓷层 2 为环形盘结构为例进行说明，第二金属化层 302 的面积小于

等于反射陶瓷层 2 的单侧盘面的面积，图 5 给出了第二金属化层 302 的面积等于反射陶瓷层 2 的单侧盘面面积的情况，即第二金属化层 302 覆盖在反射陶瓷层 2 的单侧盘面上，而第一金属化层 301 的结构与上一实施例的结构相同，此时，第二金属化层 302 的面积大于第一金属化层 301 的面积；当然，第二金属化层 302 的面积可以小于或者大于第一金属化层 301 的面积，同样能够达到消弱热应力，提高结构稳定性的作用。

[43] 在以上金属化层 3 布置结构的基础上，本实施例提供了另一种波长转化装置结构，如图 3- 图 5 所示，还包括设置在金属化层 3 的外侧表面的金属镀层 4。金属镀层 4 覆盖在金属化层 3 的外侧表面，起到防止金属化层 3 氧化的作用，对金属化层 3 进行保护。当然，也可以不设置金属镀层 4，设置金属镀层 4 是更优选的方案。

[44] 如图 1 所示，为了加快波长转化装置的散热，本实施例中的波长转化装置还包括金属散热基板 5，金属散热基板 5 与金属镀层 4 固定连接，通常为焊接固定。通过金属散热基板 5 增大散热面积，从而加快波长转化装置的散热。当然，也可以不设置金属散热基板 5，设置金属散热基板 5 是更优选的方案。

[45] 本实施例对金属镀层 4 进行优化，金属镀层 4 为镀镍层或镍金双镀层层，即可以是电镀单种金属，也可以电镀多种金属，只要能够起到保护金属化层 3 不被氧化的作用即可。

[46] 在本实施例中，反射陶瓷层 2 的材质优选为氧化铝陶瓷、氧化锆陶瓷或氧化铝氧化锆复合陶瓷。这些材质具有漫反射作用的表面，且热稳定性高，反射率高，非常适合作为反射陶瓷层 2。

[47] 以上实施例中的金属化层 3 可以利用图形化技术进行制作，制作出不同面积和形状的金属化层图形，满足各种波长转换装置的尺寸要求。

[48] 由于反射陶瓷层 2 可以作为承烧板，在其表面烧结发光层 1（发光玻璃层），相对于现有技术中的由发光陶瓷制作的导热基板，发光玻璃层更容易制作各种不同大小和形状，如圆环，扇形环的波长转换装置，且成本更低，更容易实现量产化。特别是容易量产制作厚度 0.01~0.5mm 范围的薄片发光玻璃层，而在此厚度范围内，发光陶瓷加工困难，对于大尺寸薄片尤为如此。

- [49] 本实用新型实施例还提供了一种光源系统，包括发光器和波长转化装置，其中，波长转化装置为以上全部实施例所描述的波长转化装置。由于采用了本申请中的波长转化装置，因此该光源系统能够更高效稳定的出光。
- [50] 本实用新型还提供了一种投影设备，包括光源系统，其中，光源系统为本申请中所描述的光源系统。该光源系统具有高效稳定发光的优点。具体原因不再赘述。
- [51] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。
- [52] 对所公开的实施例的上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本实用新型将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

权利要求书

- [权利要求 1] 1、一种波长转化装置，其特征在于，包括发光层（1）、反射陶瓷层（2）和金属化层（3）；所述发光层（1）设置于所述反射陶瓷层（2）的一侧的表面，所述金属化层（3）设置在所述反射陶瓷层（2）的表面上，且所述金属化层（3）与所述发光层（1）不重叠。
- [权利要求 2] 2、根据权利要求 1 所述的波长转化装置，其特征在于，所述金属化层（3）设置在所述反射陶瓷层（2）的与所述发光层相对的一侧的表面上，且所述金属化层（3）的面积小于所述反射陶瓷层（2）的该侧表面的面积。
- [权利要求 3] 3、根据权利要求 2 所述的波长转化装置，其特征在于，所述金属化层（3）的面积是其所在的所述反射陶瓷层（2）的该侧表面的面积的 $1/36 \sim 1/4$ 。
- [权利要求 4] 4、根据权利要求 1 所述的波长转化装置，其特征在于，所述金属化层（3）包括第一金属化层（301）和第二金属化层（302），所述第一金属化层（301）与所述发光层（1）位于所述反射陶瓷层（2）的同侧表面上，所述第二金属化层（302）位于所述反射陶瓷层（2）的另一侧的表面上。
- [权利要求 5] 5、根据权利要求 4 所述的波长转化装置，其特征在于，所述第一金属化层（301）和所述第二金属化层（302）相对所述反射陶瓷层（2）对称布置。
- [权利要求 6] 6、根据权利要求 4 所述的波长转化装置，其特征在于，所述反射陶瓷层（2）的设置有所所述第二金属化层（302）的一侧的表面的面积大于等于所述第二金属化层（302）的面积。
- [权利要求 7] 7、根据权利要求 1-6 任一项所述的波长转化装置，其特征在于，还包括设置在所述金属化层（3）的外侧表面的金属镀层（4）。
- [权利要求 8] 8、根据权利要求 7 所述的波长转化装置，其特征在于，还包括金

属散热基板（5），所述金属散热基板（5）与所述金属镀层（4）固定连接。

[权利要求 9] 9、根据权利要求 7 所述的波长转化装置，其特征在于，所述金属镀层（4）为镀镍层或镍金双镀层。

[权利要求 10] 10、根据权利要求 1 所述的波长转化装置，其特征在于，所述反射陶瓷层（2）的材质为氧化铝陶瓷、氧化锆陶瓷或氧化铝氧化锆复合陶瓷。

[权利要求 11] 11、根据权利要求 1 所述的波长转化装置，其特征在于，所述反射陶瓷层（2）为环形盘或圆盘结构，所述发光层（1）为圆环形或扇环形。

[权利要求 12] 12、一种光源系统，包括发光器和波长转化装置，其特征在于，所述波长转化装置为权利要求 1-11 任一项所述的波长转化装置。

[权利要求 13] 13、一种投影设备，包括光源系统，其特征在于，所述光源系统为权利要求 12 所述的光源系统。

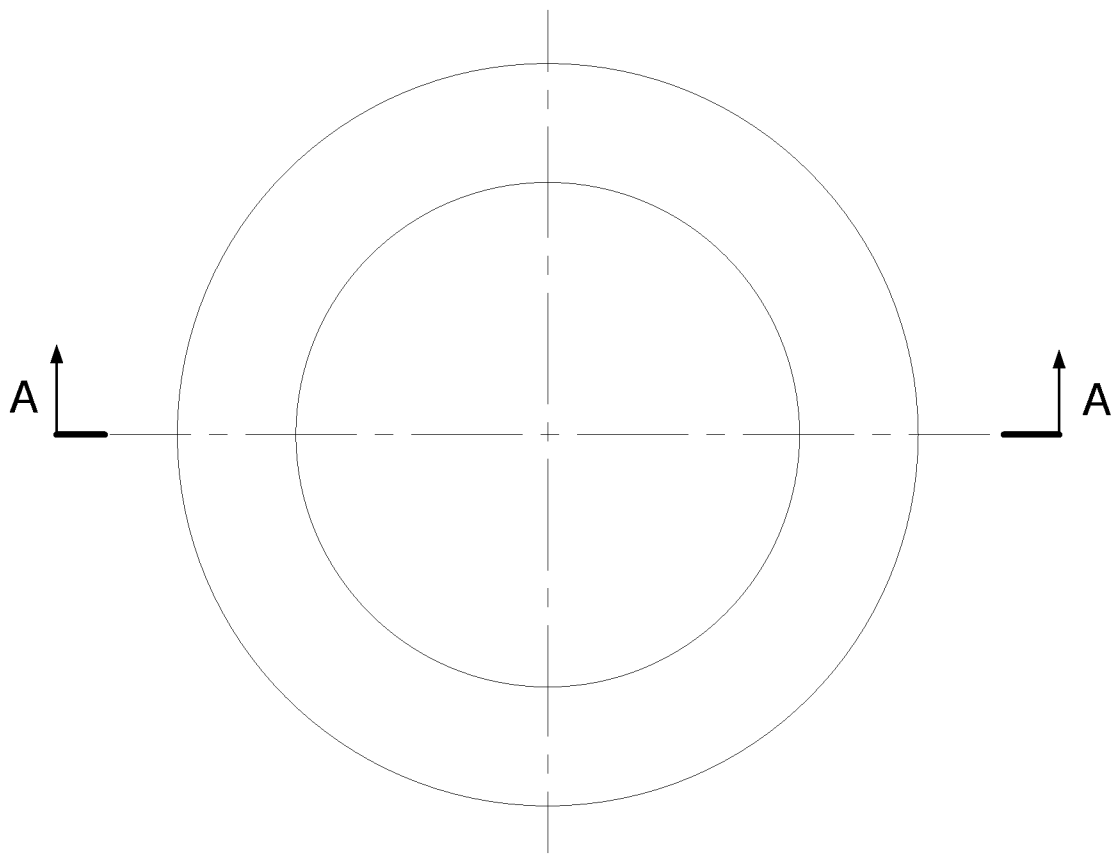


图 1

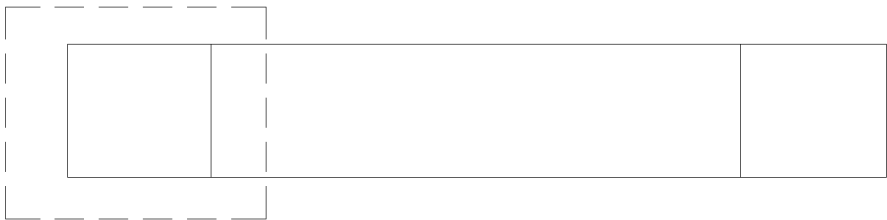


图 2

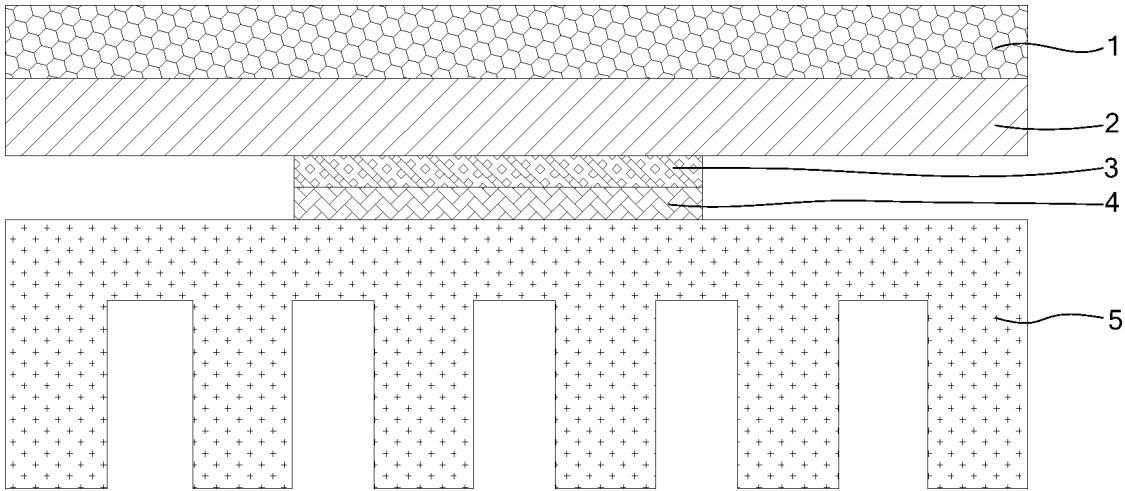


图 3

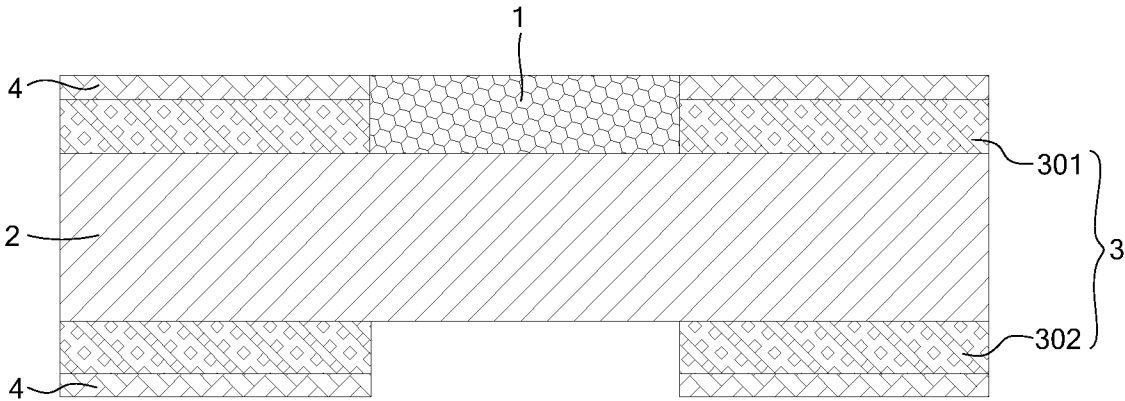


图 4

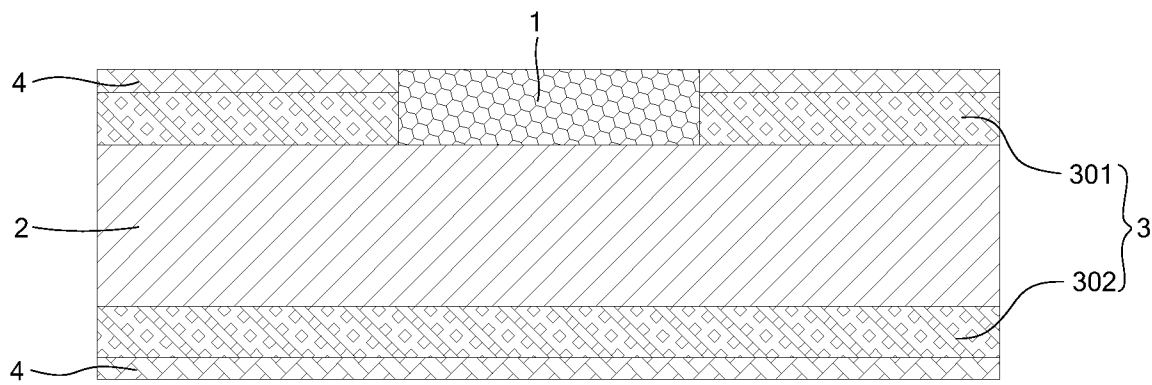


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/080641

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03B 21/20 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G03B 21; H04N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CPRSABS, CNKI, DWPI, SIPOABS, JPABS: reflect; wavelength conver+, ceram +, metal+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 204694983 U (APPOTRONICS CORPORATION LTD.), 07 October 2015 (07.10.2015), claims 1-13	1-13
X	CN 203549686 U (SHENZHEN YLX TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.), 16 April 2014 (16.04.2014), claims 1-2, description, paragraphs [0036]-[0043] and [0062]-[0063], and figure 2	1, 7-13
A	CN 203259763 U (SHENZHEN YLX TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.), 30 October 2013 (30.10.2013), description, paragraphs [0041] and [0043], and figures 2A-2B	1-13
A	JP 2012185980 A (NIPPON ELECTRIC GLASS CO.), 27 September 2012 (27.09.2012), the whole document	1-13
A	CN 104534409 A (YANG, Yi), 22 April 2015 (22.04.2015), the whole document	1-13
A	CN 103968332 A (APPOTRONICS CORPORATION LTD.), 06 August 2014 (06.08.2014), the whole document	1-13

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 20 July 2016 (20.07.2016)	Date of mailing of the international search report 17 August 2016 (17.08.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer LIU, Changli Telephone No.: (86-10) 62085620

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/080641

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 204694983 U	07 October 2015	None	
CN 203549686 U	16 April 2014	None	
CN 203259763 U	30 October 2013	None	
JP 2012185980 A	27 September 2012	None	
CN 104534409 A	22 April 2015	None	
CN 103968332 A	06 August 2014	JP 2016512340 A	25 April 2016
		CN 103968332 B	07 October 2015
		TW I515506 B	01 January 2016
		WO 2014135041 A1	12 September 2014
		US 2016004147 A1	07 January 2016
		TW 201435469 A	16 September 2014
		KR 20150113144 A	07 October 2015
		EP 2966698 A1	13 January 2016

A. 主题的分类 G03B 21/20 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) G03B 21; H04N 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNABS, CPRSABS, CNKI, DWPI, SIPOABS, JPABS: 波长转换, 波长转化, 陶瓷, 反射, 金属; wavelength conver+, ceram+, metal+		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 204694983 U (深圳市光峰光电技术有限公司) 2015年 10月 7日 (2015 - 10 - 07) 权利要求1-13	1-13
X	CN 203549686 U (深圳市绎立锐光科技开发有限公司) 2014年 4月 16日 (2014 - 04 - 16) 权利要求1-2、说明书第[0036]-[0043], [0062]-[0063]段、附图2	1, 7-13
A	CN 203259763 U (深圳市绎立锐光科技开发有限公司) 2013年 10月 30日 (2013 - 10 - 30) 说明书第[0041], [0043]段、附图2A-2B	1-13
A	JP 2012185980 A (NIPPON ELECTRIC GLASS CO) 2012年 9月 27日 (2012 - 09 - 27) 全文	1-13
A	CN 104534409 A (杨毅) 2015年 4月 22日 (2015 - 04 - 22) 全文	1-13
A	CN 103968332 A (深圳市光峰光电技术有限公司) 2014年 8月 6日 (2014 - 08 - 06) 全文	1-13
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2016年 7月 20日		国际检索报告邮寄日期 2016年 8月 17日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10) 62019451		授权官员 刘长莉 电话号码 (86-10) 62085620

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/080641

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	204694983	U	2015年 10月 7日	无	
CN	203549686	U	2014年 4月 16日	无	
CN	203259763	U	2013年 10月 30日	无	
JP	2012185980	A	2012年 9月 27日	无	
CN	104534409	A	2015年 4月 22日	无	
CN	103968332	A	2014年 8月 6日	JP 2016512340 A	2016年 4月 25日
				CN 103968332 B	2015年 10月 7日
				TW I515506 B	2016年 1月 1日
				WO 2014135041 A1	2014年 9月 12日
				US 2016004147 A1	2016年 1月 7日
				TW 201435469 A	2014年 9月 16日
				KR 20150113144 A	2015年 10月 7日
				EP 2966698 A1	2016年 1月 13日